DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	EXCAVACIÓN CON EQUIPOS DE PERFORACIÓN DIRIGIDA	DURACIÓN	90
Código	MF1385_2		
Familia profesional	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS		
Área Profesional	Minería		
Certificado de profesionalidad	EXCAVACIÓN SUBTERRÁNEA MECANIZADA DIRIGIDA DE PEQUEÑA SECCIÓN	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Excavación con equipos de perforación y escariado: Raise Boring.		90
	Preparación de la microtuneladora, equipos de protección y útiles necesarios para una excavación eficaz y segura.		60
	Realización de conductos subterráneos de pequeña sección mediante la utilización de microtuneladoras.		50
	Operaciones de mantenimiento de la microtuneladora.		50
	Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto. (Transversal)		50

Apartado A: **REFERENTE DE COMPETENCIA**

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1385_2: Realizar espacios subterráneos con equipos de perforación dirigida.

Apartado B: **ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS**

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Efectuar la preparación de los equipos de protección individual y colectiva específicos para el avance con equipos de perforación dirigida, identificando los diferentes tipos de riesgos del puesto de trabajo.

CE1.1 Identificar los riesgos específicos de la excavación con equipos de perforación dirigida, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.

CE1.2 Reconocer los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de excavación con equipos de perforación dirigida, en función de los riesgos.

CE1.3 Identificar los equipos de protección colectiva -señalizaciones, depuración de gases, lucha contra incendios- relacionándolos con los correspondientes riesgos.

CE1.4 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual y colectiva, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.

CE1.5 Describir los riesgos ambientales que pueden ocasionar las operaciones con equipos de perforación dirigida, señalando las medidas de protección medioambiental a adoptar en cada caso.

CE1.6 En una operación de excavación con equipos de perforación dirigida:
- Describir los riesgos laborales y ambientales.
- Describir las medidas preventivas a adoptar.
- Seleccionar y preparar los medios de protección colectiva.
- Seleccionar y preparar los medios de protección individual.

C2: Describir las características y condiciones generales de la perforación dirigida, identificando los distintos equipos y sus componentes, así como los procedimientos de perforación.

CE2.1 Distinguir los diferentes equipos de perforación dirigida, identificando sus características, aplicaciones, componentes, capacidades y limitaciones.

CE2.2 Explicar el procedimiento de perforación dirigida, relacionándolo con las características del terreno y la finalidad de la perforación.

CE2.3 Reconocer los tipos de elementos de perforación, reconociendo su estado de desgaste.

CE2.4 Identificar el sistema de aportación y recuperación de lodos y la separación de los detritus, describiendo su funcionamiento.

C3: Analizar y operar equipos de perforación dirigida, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del equipo para la realización de excavaciones de pequeña sección.

CE3.1 Explicar los procedimientos de posicionamiento, conexiones generales y puesta en marcha de los equipos.

CE3.2 Describir los procedimientos operativos para la perforación, señalando la secuencia de operaciones a realizar y los criterios de eficacia y seguridad en cada una de las operaciones: control de dirección, velocidad y empuje, así como aporte y recuperación de lodos y del varillaje.

CE3.3 Indicar el procedimiento para orientar con precisión la dirección de la perforación, mediante el giro de la lanza y la presión del agua o bentonita.

CE3.4 Formular los procedimientos para controlar la dirección de la perforación, mediante el sistema de monitorización que incorpora el equipo.

CE3.5 Explicar el procedimiento operativo para ensanchar la perforación inicial mediante el escariado posterior, señalando la secuencia de operaciones a realizar y los criterios de eficacia y seguridad en cada una de las operaciones: elección y montaje del escariador, control de velocidad y tracción.

CE3.6 Describir el procedimiento para retirar la lanza y tuberías iniciales y su sustitución por la tubería definitiva.

CE3.7 En un proceso de perforación y escariado:
- Identificar las características del terreno.
- Posicionar y anclar el equipo.
- Realizar la perforación de acuerdo con el trazado previsto.
- Realizar el escariado y sustitución por tubería definitiva.
- Controlar la evacuación de detritus.

C4: Analizar las condiciones y realizar el mantenimiento de primer nivel, de los equipos de perforación dirigida, su montaje y desmontaje, siguiendo el manual de mantenimiento.

CE4.1 Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de perforación dirigida de acuerdo con el manual del fabricante.

CE4.2 Describir los circuitos hidráulicos principales de los equipos de perforación dirigida, identificando las operaciones de revisión y mantenimiento a realizar.

CE4.3 Describir los circuitos de agua para la refrigeración y de bombeo de material de excavación, identificando las operaciones de revisión y mantenimiento a realizar.

CE4.4 Explicar los procedimientos para el cambio de lanzas y de escariadores desgastados, en función del manual de instrucciones del fabricante.

CE4.5 Describir las operaciones de montaje y desmontaje del equipo, incluyendo la puesta a punto para el siguiente trabajo.

CE4.6 En un proceso de excavación con equipo de perforación dirigida:
- Poner a punto los equipos para iniciar los trabajos.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel.
- Sustituir los útiles de corte desgastados.
- Limpiar y sustituir tuberías de bombeo.
- Limpiar el equipo.
- Realizar el desmontaje de los equipos.
- Revisar el equipo y ponerlo a punto para el siguiente trabajo.

Contenidos:

1. Características y condiciones generales de los equipos de perforación dirigida.

- Técnicas de excavación con equipos de perforación dirigida, según:
  - Finalidad de la perforación.
  - Características del terreno.
- Equipos de perforación dirigida:
  - Tipos.
  - Características.
  - Componentes.
  - Modo de funcionamiento.
  - Aplicaciones.
  - Limitaciones.
- Útiles y accesorios de perforación:
  - Estado de desgaste.
  - Sustitución.
- Sistema de aportación y recuperación de lodos:
  - Separación de los detritus.

- Funcionamiento.
- Equipos auxiliares:
    - Aire.
    - Agua.
    - Electricidad.

2. Operación de perforación con los equipos de perforación dirigida.

- Tareas previas:
    - Posicionamiento del equipo de perforación dirigida.
    - Puesta a punto del equipo de perforación dirigida.
    - Conexiones generales.
    - Secuencia de operaciones a realizar.
    - Criterios de eficacia y seguridad.
- Parámetros de control en la perforación dirigida:
    - Velocidad.
    - Empuje.
    - Aporte de agua y aditivos, como bentonita y otros.
    - Control de la presión.
    - Control de dirección mediante sistemas de guiado y monitorización.
- Aportación y recuperación de varillaje.
- Control del desgaste y sustitución de los útiles de corte.
- Evacuación de detritus.

3. Operación de ensanche de la perforación inicial con los equipos de perforación dirigida.

- Ensanche de perforación piloto mediante escariado posterior:
    - Secuencia de operaciones.
    - Criterios de eficacia y seguridad.
    - Elección y montaje del escariador.
- La cabeza escariadora:
    - Selección.
    - Montaje.
    - Rotación del cabezal.
- Control del proceso de escariado:
    - Velocidad.
    - Empuje.
- Control del desgaste y sustitución de los útiles.
- Recuperación de sartas iniciales.
- Colocación de la tubería definitiva.

4. Operaciones de mantenimiento de primer nivel en los equipos de perforación dirigida.

- Manuales de instrucciones de los equipos.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos:
    - Manual del fabricante.
    - Montaje, desmontaje y puesta a punto de los equipos y sus conexiones generales.
- Operaciones de revisión y mantenimiento de:
    - Circuitos hidráulicos principales.
    - Circuitos de refrigeración y de bombeo.
- Operaciones de cambio de lanzas y escariadores desgastados.
- Interpretación y realización de partes:
    - De trabajo.
    - De mantenimiento.
    - De averías.

5. Seguridad y condiciones ambientales en excavaciones con equipos de perforación dirigida.

- Riesgos y medidas preventivas para el puesto de trabajo de operador de equipos de perforación dirigida.
- Normas básicas de seguridad aplicables.
- Equipos de protección individual:
    - Instrucciones de uso.
    - Mantenimiento.
- Medios de seguridad colectivos:

- Dispositivos de seguridad.
- Protecciones de máquinas.
- Zona de riesgo del entorno de la máquina.
- Señalización del área de trabajo.

- Medidas de protección medioambiental en la perforación:
  - Normas de prevención de la contaminación ambiental aplicables.
  - Equipos de captación y eliminación de polvo.
  - Identificación de riesgos medioambientales.

Apartado C: **REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
  - Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
  - Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.